

ESTRUTURA FLORESTAL NO ENTORNO DAS NASCENTES DO RIO KM 119, CAMPO MOURÃO-PARANÁ, BRASIL

Débora Cristina de Souza¹, José Hilário Delconte Ferreira¹; Débora de Mello¹; Jilvan Ribeiro da Silva¹; Ellen Caroline Baettker¹; Jéssica Luiza BuenoTrevisani¹

RESUMO

A região da nascente do rio Km 119 passou por processos de isolamento e recomposição nos últimos anos. Devido a isto procurou-se apresentar um diagnóstico ambiental, relacionando as características qualitativas e quantitativas da formação florestal e do banco de sementes. Com base nestes dados traçou-se o estado de conservação e de recuperação em que se encontra a também alguns indicativos de manejo visando contribuir com a preservação do local. Inicialmente avaliaram-se os limites da cobertura vegetal da área. Com base nestes limites estabeleceram-se os locais representativos a serem estudados, quanto as condições estruturais da floresta avaliada no estudo fitossociológico e de germinação e composição do banco de sementes. Embora se trate de uma área contínua na região da nascente esta se encontra em distintos estados de conservação. A área de floresta mais densa possui maior riqueza de espécies e o banco de sementes possui muitas espécies pioneiras. No estudo fitossociológico foram amostrados 1530 indivíduos pertencentes a 40 espécies arbóreas. O índice de diversidade de Shannon foi 2,8 e o índice de dominância de Simpson 0,1. A ocorrência de espécies exóticas foi em torno de 10% do total. Dentre as espécies que germinaram no banco de sementes destaca-se *Cecropia pachystachya* como espécie pioneira de grande importância para repovoamento de áreas nessa região. O estudo permitiu observar que a área de cobertura vegetal recente necessita de intervenção por parte do proprietário para garantir sua recuperação, não só com o plantio de mudas, mas também com o controle de *U. brizantha*. As espécies arbóreas exóticas embora não apresentem grandes riscos de infestação precisam de acompanhamento constante e indica-se a erradicação dos indivíduos.

Palavras-chave: banco de sementes; fitossociologia; floresta.

FOREST STRUCTURE IN THE SURROUNDING AREA OF RIVER KM 119 WATER SPRING, CAMPO MOURÃO-PARANA, BRAZIL

ABSTRACT

The region of the water spring of the river Km 119 went through a process of isolation and restoration in the recent years. Therefore, it was developed this study that shows an environmental diagnosis in which the qualitative and quantitative characteristics of the forest formation and the seeds bank are related. Based on these data, the conservation and recovering states were outlined in the region. It was also presented some indicatives of the management to contribute to the local preservation. Initially it was evaluated the boundaries of the vegetation cover of the area. Based on these limits, representative locals to be studied were established according to structural conditions of the forest and the seeds bank. Although this is a continuous area in the water spring region it is in different states of conservation. The dense area of the forest has the highest richness of species and the seeds bank has a lot of pioneer species. In the phytosociological study 1530 individuals pertaining to 40 arboreal species were sampled. Shannon diversity index was 2.8 and the Simpson dominance index was 0.1. The occurrence of exotic species was approximately 10% of the total. Among the species, which germinated, stands *Cecropia pachystachya* as the pioneer specie of great importance to repopulate areas of this region. The study allowed observing that the recent area of vegetation cover needs an intervention by the owner to ensure its restoration, not only with the cultivation of seedlings, but also with the control of *B. brizantha*. Even though exotic species do not present great risks of infestation, they need a continuous monitoring; therefore it is indicated the eradication of adult individuals.

Keywords: seeds bank; phytosociology; forest.

¹ Departamento de Ambiental/Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão.

INTRODUÇÃO

A intensidade na qual ocorre a deterioração de uma paisagem composta por fragmentos depende das características do ambiente no qual estão inseridos; logo o tamanho, a forma e o tipo de vizinhança influenciam no número de espécies capazes de sobreviver em um fragmento (1,2). A exploração racional de qualquer ecossistema só pode ser planejada a partir do conhecimento de suas dinâmicas biológicas. No que se refere ao componente vegetação, torna-se imperativo conhecer, por exemplo, como se dão os processos de regeneração natural diante das perturbações antrópicas.

A avaliação do potencial regenerativo de um ecossistema deve descrever os padrões da substituição das espécies ou das alterações estruturais, bem como os processos envolvidos na manutenção da comunidade (3). De acordo com Felfili et al. (4), estrato regenerativo refere-se aos indivíduos com altura igual ou superior a um metro, que representam o potencial regenerativo da comunidade arbórea, por já terem superado a forte ação seletiva do ambiente e, assim, já ultrapassaram o período crítico de mortalidade.

A compreensão das dinâmicas de regeneração natural em ecossistemas florestais possibilita que sejam feitas estimativas de parâmetros populacionais, imprescindíveis para a consecução do manejo florestal (5,6). Conhecer a composição e a estrutura florística do estrato regenerativo, que já tenha superado a forte ação seletiva do ambiente, e a posterior comparação desse estrato com a estrutura da comunidade adulta pode trazer respostas instantâneas sobre a dinâmica ambiental (7).

As áreas ciliares têm sido consideradas importantes corredores para o movimento da fauna, assim como para a dispersão vegetal. Além das espécies tipicamente ciliares encontradas nessas faixas, ocorrem àquelas típicas de terra firme, sendo consideradas como fontes importantes de sementes para o processo de regeneração natural (8).

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do País, a cobertura florestal nativa,

representada pelos diferentes biomas, foi fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, a pastagem e as cidades (9). A região de Campo Mourão possui grande aptidão agrícola, e seu processo de desenvolvimento não foi diferente ao resto do país. No entanto, para cumprir o Código Florestal lei n.º. 4771, de 1965, as áreas desmatadas tiveram seu processo parcialmente revertido com o isolamento das regiões de nascente e margens de rios e plantio de mudas para revegetação local.

As áreas de preservação permanente na região da nascente do rio Km 119 passaram pelo processo de isolamento e recomposição a menos de cinco anos. Assim os objetivos deste trabalho são apresentar um diagnóstico ambiental, que relaciona as características qualitativas e quantitativas da formação florestal e do banco de sementes. Com base nestes dados traçou-se o estado de conservação e de recuperação em que se encontra a região. Procurou-se ainda apresentar alguns indicativos de manejo visando contribuir com a preservação do local.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo da área começou com o estabelecimento dos novos limites da cobertura vegetal. Com base nestes limites estabeleceu-se os locais a serem estudados de forma que fossem representativos quanto as condições estruturais da floresta e do banco de sementes local em dois períodos distintos.

Caracterização da área de estudo

O Município de Campo Mourão pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivai, sendo seu rio mais importante o Rio Mourão, que atravessa o Município de sul a norte. A vazão deste rio, associada à topografia de seu vale, oferece o maior potencial hidrodinâmico do Município. Outros rios, importantes por serem condicionantes físico-naturais à expansão urbana de Campo Mourão, são o Rio do Campo e o Rio Km 119.

A área da nascente do Rio Km 119 teve ser perímetro mapeado com auxílio de GPS para determinar seus limites com cobertura vegetal e comparada com imagens da área disponibilizadas pelo Google Earth. O mapeamento da vegetação ciliar, feito a partir dos dados coletados com GPS durante os meses de agosto de 2008 a julho de 2009,

apresentou área de 4,8 Hectares e perímetro de 1,21Km. A delimitação da vegetação ciliar, feita a partir de geoprocessamento de imagem de satélite, disponibilizada por meio do Google Earth, com data de 20 de agosto de 2003, apresentou área 3,11 hectares e perímetro de

1,04 Km. Durante os 5 anos que separam a data da imagem e o começo do levantamento a campo, a diferença da vegetação ciliar da nascente do rio Km119 foi um saldo positivo de 1,69 hectares de área, e de 0,17 Km (Figura 1).

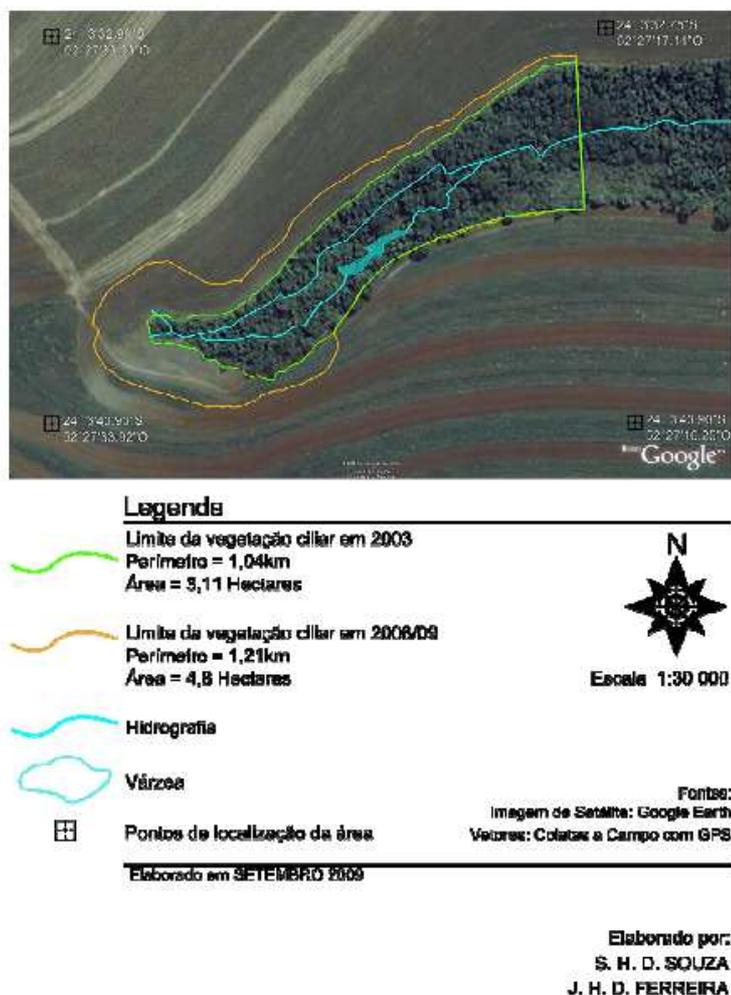


Figura 1. Mapa de localização da área das nascentes do rio KM 119 Município de Campo Mourão, PR com destaque para a alteração da cobertura vegetal entre os anos de 2003 e 2009.

Em relação às formações fitogeográficas, segundo Roderjan *et al.* (10), o município se localiza em uma zona de transição climática que apresenta diferentes tipos de formações vegetacionais, onde ocorre um ecótono de Floresta Estacional Semidecidual Montana (Floresta Semicaducifolia) e Floresta Ombrófila Mista Montana (Floresta com Araucária) e incide de um enclave da formação de Cerrado (Savana).

Estudo da estrutura florestal

O levantamento florístico iniciou-se em agosto de 2008 com coletas semanais através

de caminhadas aleatórias em toda a região das nascentes, com coleta de ramos com estruturas vegetais férteis. O material coletado foi herborizado de acordo com técnicas usuais (11), identificado no Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Campo Mourão (HCF) e consulta a especialistas. Após a identificação, todo o material foi depositado no acervo deste herbário.

Nos remanescentes identificados foram montadas 12 parcelas descontínuas, sendo seis localizadas em regiões que apresentaram colonização após 2003 e as

demais em locais de cobertura vegetal mais antiga. Todas as parcelas são permanentes de 30 m x 30 m, amostrando um total de 10800 m². Em cada parcela registrou-se e identificou-se os indivíduos arbóreos com PAP (Perímetro à Altura do Peito) maior ou igual a 10 cm.

Com posse destes dados estabeleceu-se a estrutura vertical da floresta, calculando-se os parâmetros fitossociológicos com o programa Fitopac 1.6 (12).

Estudo do banco de sementes

O banco de sementes foi estudado no interior das parcelas por sorteio de nove das 12 parcelas estipuladas. A amostragem ocorreu na primavera de 2008 (setembro) e no verão de 2010 (fevereiro), nas duas épocas do ano, em cada parcela sorteada foram retiradas três amostras de solo perfazendo um total de 54 amostras de solo com volume total de 10,125 m³ de solo e área de 3,375m².

As amostras de solo foram retiradas com o auxílio de uma estrutura metálica vazada (25 cm x 25 cm), que foi fixada ao solo numa profundidade de 3 cm, as porções da serrapilheira eram coletadas manualmente do mesmo espaço marcado.

As amostras foram destorroadas em peneira com malha de 6mm e acondicionadas em bandejas plásticas sobre as quais se coloca a serrapilheira correspondente. As bandejas mantidas em ambiente protegido com umidade próxima a capacidade de campo, para permitir o surgimento das plântulas. Após este período as plântulas germinadas foram identificadas, contadas e retiradas.

O banco de sementes teve calculado os valores fitossociológicos de Densidade Absoluta (DA), Frequência Relativa (FR) e Densidade Relativa (DR). Os dois últimos (FR e DR) são utilizados para estabelecer o Índice Valor de Importância do Banco de Sementes (IVB) (13).

As espécies do banco de sementes foram classificadas de acordo com sua síndrome de dispersão, categoria sucessional e se eram invasoras. As síndromes de dispersão seguiram a classificação de Van der Pijl (14). Este autor classificou as espécies em três grandes categorias: zoocórica – espécie dispersa por animais; anemocórica – espécie dispersa pelo vento; autocórica – auto-

dispersão. As síndromes de dispersão das espécies das áreas de estudo foram determinadas de acordo com os trabalhos de Gottsberger e Silberbauer-Gottsberger (15), Kinoshita et al. (16), Tabareli et al. (17), Silva e Rodal (18) e as observações de campo dos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo se amostrou 40 espécies pertencentes a 25 famílias, este número pode não ser considerado significativo para um remanescente florestal, vale destacar que vários pontos na área são formados por vegetação herbácea e arbustiva devido ao frequente afloramento do lençol freático e pela colonização vegetal recente.

O índice de diversidade de Shannon para a área foi 2,8 e o índice de dominância de Simpson 0,1, valores que podem ser considerados baixos. Bianek, (19) também estudou uma área no interior de Campo Mourão e obteve um índice de diversidade de Shannon ($H' = 3,32$) bem acima do encontrado neste estudo. Outros trabalhos também obtiveram valores para este índice parecidos com o de Bianek (20-24). Já Alves (25) estudou uma área no rio Km 119 e encontrou índice de Shannon de 2,76, próximo ao encontrado nesta área.

As Famílias que apresentaram maior riqueza de espécies foram Fabaceae e Myrtaceae com cinco espécies cada. No entanto, a família que apresentou a maior dominância foi Asteraceae, principalmente por causa de *Baccharis dracunculifolia*. Esta espécie apresentou 130 indivíduos nas quatro primeiras parcelas (Tabela 1), frequentemente encontrada em áreas abertas, possui ocorrência associada a sinais de distúrbio (26). O solo da região de Campo Mourão apresenta-se ácido e de baixa fertilidade associado principalmente a relictos de Cerrado, fator este que pode contribuir para a dominância desta espécie no local já que esta se mostra bem adaptada a solos com estas características, podendo inclusive dominar estes locais (27).

Essa dominância no local está associada ao fato desta ter sido recentemente abandonada para a recuperação e pela ocorrência da espécie invasora *Urocloa brizantha*. Esta espécie impede o desenvolvimento da maioria das espécies arbóreas que poderiam se desenvolver ali. *Baccharis dracunculifolia* por sua vez,

apresenta características de plantas invasoras (28,29), e possui uma alta capacidade natural de crescimento e torna-se assim um importante competidor para a invasora e pode contribuir com a recuperação do local.

A segunda espécie mais freqüente, *Celtis iguanaea*, apresentou 48 indivíduos,

ocorrendo principalmente na formação florestal mais preservada. Isto em comparação com a ocorrência de *B. dracunculifolia* é muito bom, pois é uma das espécies pioneiras de maior frequência, em florestas ciliares (30). Acredita-se assim que este local esteja em melhor estado de preservação do que o primeiro.

Tabela 1. Lista de espécies amostradas no levantamento fitossociológico da área da nascente do Rio km 119 em Campo Mourão – PR, HCF= número de registro do herbário; N = Número de indivíduos; P= Número de parcelas onde a espécie ocorre; DR = Densidade relativa; DoR = Dominância relativa; FR = Frequência relativa; IVI = Índice de valor de importância.

Espécie	HCF	N	P	DR	DoR	FR	IVI
<i>Baccharis dracunculifolia</i> D.C	6568	131	5	26.73	4.55	4.59	35.87
Morta		42	9	8.57	18.45	8.26	35.28
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	3279	48	5	9.80	10.44	4.59	24.82
<i>Acacia cyanophylla</i> (Lindl)	4398	6	3	1.22	19.43	2.75	23.41
Indeterminada		17	6	3.47	11.22	5.50	20.20
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	5199	34	3	6.94	7.90	2.75	17.59
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	5196	21	6	4.29	5.87	5.50	15.66
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1649	29	5	5.92	2.65	4.59	13.15
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	7301	24	5	4.90	1.54	4.59	11.02
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	3865	17	4	3.47	3.60	3.67	10.73
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2804	8	4	1.63	2.43	3.67	7.74
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC	4013	15	4	3.06	0.93	3.67	7.66
<i>Esembeckia febrifuga</i> J. B. Rodrigues	4729	9	5	1.84	1.20	4.59	7.63
<i>Eugenia uniflora</i> L.	5852	18	3	3.67	0.91	2.75	7.34
<i>Melia azedarach</i> L.	5853	6	4	1.22	0.93	3.67	5.82
<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	5701	8	3	1.63	1.23	2.75	5.61
<i>Rollinia emarginata</i> Schtdl	6798	8	2	1.63	0.30	1.83	3.77
<i>Myrsine</i> sp.		4	2	0.82	0.88	1.83	3.53
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	9082	3	2	0.61	1.06	1.83	3.51
<i>Serjania</i> sp.		3	2	0.61	0.91	1.83	3.36
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	5675	2	2	0.41	0.37	1.83	2.61
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	5905	3	2	0.61	0.08	1.83	2.53
<i>Piper</i> sp.		3	2	0.61	0.06	1.83	2.51
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees.	7159	2	2	0.41	0.15	1.83	2.39
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	5880	2	2	0.41	0.07	1.83	2.32
<i>Myrtaceae</i> 1		3	1	0.61	0.76	0.92	2.29
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	6593	2	2	0.41	0.04	1.83	2.28
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer	5832	2	2	0.41	0.03	1.83	2.28
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	1158	2	1	0.41	0.91	0.92	2.23
<i>Fabaceae</i> 3		3	1	0.61	0.20	0.92	1.73
<i>Myrtaceae</i> 3		3	1	0.61	0.12	0.92	1.65
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	6654	1	1	0.20	0.43	0.92	1.56
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	6576	2	1	0.41	0.08	0.92	1.41
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	7279	2	1	0.41	0.07	0.92	1.40
<i>Hexachlamys edulis</i> (O. Berg) Kausel & D. Legrand	4444	2	1	0.41	0.04	0.92	1.36
<i>Sapindaceae</i> 1		1	1	0.20	0.06	0.92	1.19
<i>Lauraceae</i> 1		1	1	0.20	0.04	0.92	1.16
<i>Riccia</i> sp.		1	1	0.20	0.03	0.92	1.15
<i>Fabaceae</i> 1		1	1	0.20	0.02	0.92	1.14
<i>Solanaceae</i> 1		1	1	0.20	0.01	0.92	1.13

* Somente espécies identificadas a nível específico são tombadas no herbário, as espécies não identificadas aguardam identificação para tombamento.

As duas espécies apresentadas juntamente com a categoria morta foram as que mais se destacaram no índice de valor de importância (IVI), obtendo 35,87, 24,82 e 35,28 respectivamente. Destaca-se ainda *Acacia cyanophylla* por apresentar a maior

dominância relativa entre as 10 espécies de maior IVI, embora possua poucos indivíduos estes apresentam porte significativo (Figura 2). A presença de indivíduos de grande porte indica o estágio da área, tendo estes ocorridos apenas na área de floresta mais densa.

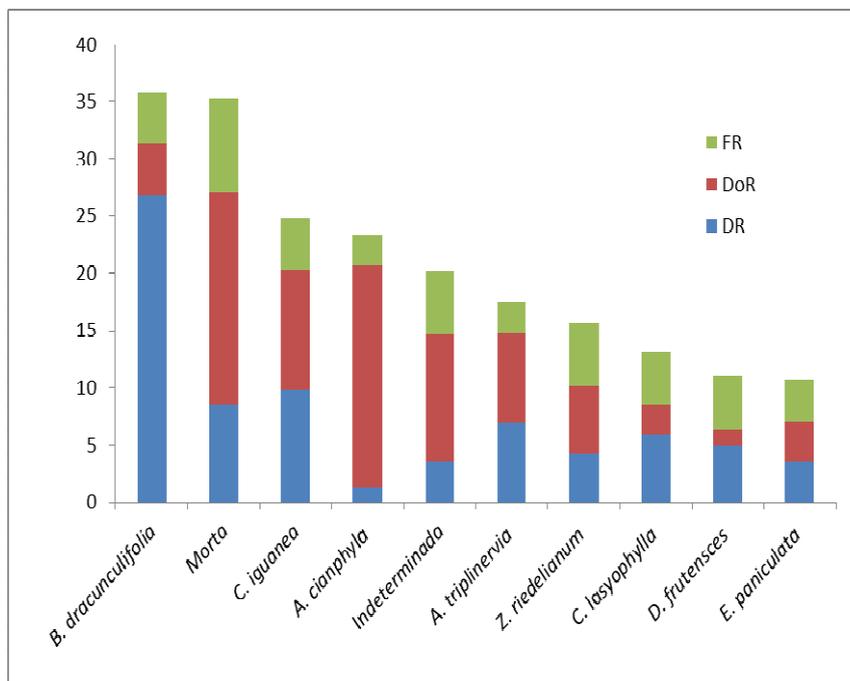


Figura 2. As dez primeiras espécies na área da nascente do rio Km 119 em índice valor de importância com seus dados fitossociológicos que compõem o índice, Frequência Relativa (FR), Dominância Relativa (DoR) e Densidade Relativa (DR).

Do total de indivíduos, 42 encontram-se na categoria morta, equivalendo a 8,57% um número considerável, mas não chega a ser preocupante. Segundo Martins (9) como a morte das árvores está relacionada a diversos fatores ambientais, como fortes ventos e tempestades, quedas de grandes galhos e ramos, podem atingir valores elevados nas florestas.

No entanto, este número não indica instabilidade na área, pode ser um reflexo da retirada da floresta contínua para a produção agrícola, pois o efeito da alteração pode persistir por vários anos. Nas áreas de recente isolamento, um alto número de indivíduos mortos, deve-se principalmente as mudanças microclimáticas, e em áreas isoladas por muito tempo, um grande número de árvores mortas mostra que a mortalidade não ocorre somente após o isolamento, mas persiste durante muito tempo (31).

A ocorrência de espécies exóticas é pequena em torno de 10% do total.

Destacando-se além de *Urochloa brizantha*, *Melia azedarach*, *Musa paradisiaca* e *Citrus* sp. Com exceção da primeira as demais espécies não tiveram ocorrência significativa no levantamento florístico e aparentemente não apresentam perigo para a recuperação da área. Mas devem claramente ser monitoradas e retiradas assim que possível do local.

As espécies com maior frequência destacam-se pela sua forma de dispersão, a maior parte são zoocóricas. Observou-se na área a presença constante de pássaros que são os responsáveis diretos por esse tipo de dispersão. Interações ecológicas do dispersor/planta estão entre as mais importantes para garantir a sobrevivência e recuperação de remanescentes florestais, pois

garantem a manutenção da integridade das comunidades (32).

Os processos de dispersão permitem que as espécies vegetais ampliem suas áreas de ocorrência e tenham um incremento nas taxas de sobrevivência dos indivíduos, influenciando os padrões de seleção, desta forma, a estrutura e a dinâmica das comunidades vegetais sofre uma influência direta da dispersão. O banco de sementes apresenta um pouco dessa dinâmica e na área germinaram 14 espécies distribuídas em 12 famílias.

As parcelas onde *Urochloa brizantha* ocorre não apresentaram germinação de nenhuma espécie no banco de sementes e isto pode ser explicado por *U. brizantha* liberar no solo substâncias alelopáticas que impedem a germinação de outras espécies (33), tornando estas parcelas locais de grande preocupação em relação a sua regeneração natural. Com a

falta de sementes no banco e a intervenção desta espécie acredita-se que sua recuperação será muito lenta, ou até mesmo inviável, sendo assim necessária uma intervenção direta. Em relação aos aspectos da sucessão sobre o solo, o tempo que este leva para recuperar as suas condições naturais após o processo de degradação é desconhecido. Muitas vezes as transformações nos solos são tais, que alcançam limites de irreversibilidade durante um longo período (34).

Dentre as espécies que germinaram deve-se destacar *Cecropia pachystachya* como espécie pioneira de relevância para repovoamento de áreas nessa região. Esta espécie se destaca por apresentar dispersão por animais, principalmente aves. Além de *C. pachystachya* germinaram mais quatro espécies pioneiras, quatro secundárias e quatro invasoras (Tabela 2).

Tabela 2. Lista de espécies que germinaram no banco de sementes do rio Km 119, com categorias ecológicas e forma de dispersão.

Família	Espécie	Categoria sucessional	Invasoras	Dispersão
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea sp</i>	Pioneira		
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Mull. Arg.	Pioneira		Autocoria
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Pioneira		Zoocoria
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.		Invasora	Zoocoria
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Pioneira		Zoocoria
	<i>Solanum americanum</i> Mill.		Invasora	
Bignoniaceae	Trepadeira			
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>			
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> L.	Pioneira		Zoocoria
Poaceae	Poaceae	Secundária		
Piperaceae	Piperaceae1	Secundária		
	Piperaceae2	Secundária		
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		Invasora	Zoocoria
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.		Invasora	Zoocoria
Urticaceae	<i>Urtica cf. bacífera</i> L.	Secundaria		Zoocoria

As espécies pioneiras perfazem 35,71% do total de espécies do banco de sementes. A ocorrência de pioneiras no banco de sementes é importante por indicar que o local possui condições de regeneração caso seja necessário.

Quanto a forma de dispersão a autocoria, e zoocoria foram observadas entre as espécies. A forma mais comum foi a Zoocoria em que mais de 87% dos indivíduos

apresentaram essa forma de dispersão. Os fragmentos florestais apresentam de um modo geral maior ocorrência de dispersão por zoocoria e anemocoria (35).

As espécies com os maiores Índices de Valor de importância do Banco de sementes (IVB) foram Piperaceae1 (48,7), Urticaceae (36,5), *Solanum mauritianum* (36,5) e *Bidens pilosa* (36,5) (Tabela 3).

Tabela 3. Dados de Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Frequência Relativa (FR) e Índice Valor de Importância do Banco (IVB) de Sementes do rio KM 119, Campo Mourão PR.

Espécie	DA n/m ²	DR %	FR %	IVB
Piperaceae 1	0.39	15.4	33.3	48.7
<i>Bidens pilosa</i> L.	0.29	11.5	25	36.5
<i>Solanum mauritianum</i>	0.29	11.5	25	36.5
<i>Urtica bacifera</i>	0.29	11.5	25	36.5
Indeterminada	0.19	7.7	16.6	24.3
Piperaceae 2	0.19	7.7	16.6	24.3
<i>Dioscorea</i> sp.	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Mull. Arg.	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Solanum americanum</i> L.	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Ficus</i> sp.	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Cecropia pachystachya</i>	0.09	3.8	8.3	12.1
Poaceae	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Talinum paniculatum</i>	0.09	3.8	8.3	12.1
<i>Melia azedarach</i> L.	0.09	3.8	8.3	12.1

Bidens pilosa se destaca entre elas por tratar-se de espécie invasora, deve ter acompanhado seu crescimento no local, no entanto, indivíduos adultos apenas foram observados nas bordas do remanescente e junto a plantação. Esta se constitui numa das mais importantes plantas infestantes, tanto de culturas anuais como de perenes (36). A dispersão desta espécie ocorre tanto pelo vento por seus frutos leves como pelo fato dos frutos grudarem com facilidade sobre os animais.

Embora *M. azedarach* tenha ocorrido tanto no levantamento fitossociológico como no banco de sementes sua representatividade foi baixa e não foram observados plântulas ou indivíduos jovens na área. Mas não deixa de ser necessário seu acompanhamento assim como das demais exóticas.

O banco de sementes embora trate de um período curto dessa floresta apresentou indicativos interessantes e que podem contribuir para ações futuras de manejo no local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora se trate de uma área contínua na região da nascente esta encontra-se em distintos estados de conservação. A área de floresta mais densa possui maior riqueza de espécies e o banco de sementes possui muitas espécies pioneiras, o que pode garantir uma recuperação em eventos futuros.

A área da nascente necessita de intervenção por parte do proprietário para garantir sua recuperação, não só com o plantio de mudas, mas também com o controle de *Urochloa brizantha*.

As espécies exóticas encontradas tanto no banco de sementes como no levantamento fitossociológico embora não apresentem grandes riscos de infestação na área precisam de acompanhamento constante e assim que possível indica-se a erradicação dos indivíduos adultos.

Débora Cristina de Souza

Endereço para correspondência: Laboratório de Ecologia Via Rosalina Maria dos Santos, 1233, Caixa Postal 271, CEP: 87301-89, tel. (44) 35181515. E-mail: dcsouza@utfpr.edu.br

Recebido em 12/06/2012

Revisado em 06/11/2012

Aceito em 14/06/2013

REFERÊNCIAS

- (1) SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. **Conservation Biology**, v. 5, n.1, p. 18–32, 1991.
- (2) NASCIMENTO, H. E. M.; DIAS, A. S.; TABANEZ, A. A. J. ; VIANA, V. M. Estrutura e Dinâmica de Populações Arbóreas de um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na Região de Piracicaba, SP. **Rev. Brasil. Biol.**, n. 59, v.2, p. 329-342, 1999.
- (3) GUARIGUATA, M.R.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management** , n.148, p.185-206, 2001.
- (4) FELFILI J.M.; FAGG, C. W. Floristic composition, diversity and structure of the “cerrado” sensu stricto on rocky soils in northern Goiás and southern Tocantins, Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, v.30, n.3, p.375-385, jul.-set. 2007.
- (5) DRUMOND, M. A. Produção e distribuição de biomassa de espécies arbóreas no semi-árido brasileiro. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 4, Aug. 2008 .
- (6) CALEGARIO, N.; SOUZA, A.L.; MARANGON, L.C. & SILVA, A.F. Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de povoamentos de *Eucalyptus*. **Revista Árvore** v.17, n1, p. 16-29, 1993.
- (7) ROSA, A.G. SCHIAVINI, I. Estrutura da comunidade arbórea em um remanescente florestal urbano (Parque do Sabiá, Uberlândia, MG). **Biosci.**, v.22, n.4, p.151-162, Jan/april, 2006.
- (8) KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Recuperação das Áreas Ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. p. 249-269.
- (9) MARTINS, F.R. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1991.
- (10) RODERJAN, V.R.; GALVÃO, F; KUNIYOSHI, Y.S. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Ciência e Ambiente UFSM: Universidade de Santa Maria RG**, v.1.n.1 (julho,1990) p. 75-92. 2002.
- (11) FIDALGO, O. ; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**, Instituto de Botânica. São Paulo, 1989.
- (12) SHEPHERD, G.J. FITOPAC 1.6. **Manual de usuário**. Departamento de Botânica, UNICAMP, 93 p. 2006.
- (13) GOREEESIO-ROIZMAN, L. G. Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de floresta secundária em São Paulo, SP. São Paulo, **Dissertação** (Mestrado em Ecologia) - Setor de Ecologia, Universidade de São Paulo. 1993. 184 p.

- (14) VAN DER PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 3rd ed. Springer Verlag, New York. 1982.
- (15) GOTTSBERGER, G.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. Dispersal and distribution in the cerrado vegetation of Brazil. **Sonderbänd des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg**, n.7, p. 315-352. 1983.
- (16) KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasiliense** n.20 v.2, p. 313-327. 2006.
- (17) TABARELLI, M.; SILVA, A.V.; BARBOSA, D.C.A. Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, n53, v.2, p. 197-210, 2003.
- (18) SILVA, M.N.A.; RODAL, M.J.N. Padrões das síndromes de dispersão de plantas em áreas com diferentes graus de pluviosidade, PE, Brasil. **Acta botanica. Brasilica**, n. 23, v.4, p. 1040-1047, 2009.
- (19) BIANEK, A. Estudo Fitossociológico no remanescente florestal do Parque Joaquim Teodoro de Oliveira (Parque do Lago). **Monografia de conclusão do Curso** Superior de Tecnologia Ambiental Modalidade Meio Urbano, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2004, 37p.
- (20) DIAS, M. C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A. & LOBO P. C. Composição Florística e Fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. **Revista Brasileira de Botânica**, v.2, n.2, p.1-17. 1998.
- (21) TONIATO, M. T. Z.; FILHO, H. F. L.; RODRIGUES, R. R.. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, n.21, v.2, p.197-210. 1998.
- (22) IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R. & NAVE, A. G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Florestalis**, v.56, n.1, p.83-99. 1999.
- (23) PINTO, J. R. & FILHO, A. T. O. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.22, n.1, p. 53-67. 1998.
- (24) DURIGAN, G.; NISHIKAWA, D. L. L.; ROCHA, E.; SILVEIRA, E. R.; PULITANO, F. M.; REGALADO, L. B.; CARVALHES, M. A.; PARANAGUÁ, P. A.; RANIERI, V. E. L.. Caracterização de dois estratos da vegetação em uma área de Cerrado no município de Brotas, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.16, n.3, p. 251-262. 2001.
- (25) ALVES, A. B. Dinâmica Florestal e Banco de sementes em uma Área de Regeneração Natural na Chácara 5R – Campo Mourão –PR. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Curso Superior de Tecnologia em Gerenciamento Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2008, 25p.
- (26) ESPÍRITO-SANTO M.M.; FERNANDES, G.W. Abundance of *Neopelma Baccharidis* (Homoptera: Psyllidae) galls on the dioecious shrub *Baccharis dracunculifolia* (Asteraceae). **Environmental Entomology**, v. 27, p.870-876, 1998.
- (27) TONHASCA JUNIOR, A. Ecologia e história natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro: **Interciência**, 2005.
- (28) KLEIN, A.L. & FELIPPE, G.M. 1992. Germinação de ervas invasoras: escarificação e luz. **Anais do 8º Congresso da SBSP: 47-56**.
- (29) HARPER, J.L.; LOVELL, P.H.; MOORE, K.G. The Shapes and sizes of seeds. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.1, p. 327-356, 1970.
- (30) CAMPOS, J.B.; SOUZA, M.C. Vegetação. In: VAZZOLER, A.E.M. et al. (Ed.). **A planície de inundação do alto rio Paraná – aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá: Eduem, 1997, part. 2, cap. 11. p. 331-342.
- (31) TABANEZ, A.J.; VIANA, V.M. & DIAS, A.S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, p 47-60, 1997.

(32) JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A.; SILVA, W. R. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. In: DUARTE C.F.; BERGALLO, H.G.; SANTOS, M.A. **Biologia da conservação**: essências. São Paulo: Editorial Rima, Cap. 18, p. 411-436. 2006.

(33) FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: Uma Área Emergente da Ecofisiologia. **R. Bras.Fisiol.Veg.** 12(Edição Especial):175-204, 2000.

(34) VALCARCEL, R.; D'ALTERIO, C.F.V. Medidas físico-biológicas de recuperação de áreas degradadas: avaliação das modificações edáficas e fitossociológicas. **Revista floresta e ambiente**. Instituto de florestas, Universidade Rural do Rio de Janeiro. Seropédia, RJ, n. 5, p. 68-88, 1998.

(35) STILES, G. F.; ALEXANDER F. S. **A Guide to the Birds of Costa Rica**. Ithaca: Cornell University Press, 1989.

(36) KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: Basf Brasileira, 1992. 789 p.